

Ситуационные задачи

Задача 1

Рассчитайте потенциал, возникающий на платиновом электроде, погруженном в раствор, содержащий уксусную кислоту и уксусный альдегид. Соотношение окисленной и восстановленной форм составляет 1:10. Стандартный (формальный) потенциал данной ОВ-пары при $pH = 7$ и $t = 25^\circ C$ равен $-0,581$ В.

Задача 2

Рассчитайте величину потенциала окислительно-восстановительного электрода $Pt/Fe^{3+}, Fe^{2+}$, если активные концентрации $FeCl_3$ и $FeCl_2$ равны соответственно $0,05$ М и $0,85$ М; $T = 298$ К.

Задача 3.

Анализируемую смесь веществ HCl и HF массой $1,2365$ г поместили в мерную колбу вместимостью $100,0$ мл и довели объем до метки. При титровании аликвоты $10,0$ мл раствором KOH с концентрацией $0,09999$ н. получили следующие результаты:

Таблица 1

$V(KOH)$, мл	,00	,00	,00	,00	,0	0,0	1,0	2,0	3,0	4,0
I , мА	2,42	2,15	1,88	1,76	1,80	1,83	1,86	1,98	2,44	2,90

Построить кривую титрования и вычислить массу, массовые концентрации и массовые доли (%) анализируемых веществ.

Задача 4

При полярографировании стандартных растворов меди (II) получили следующие результаты (Табл.2).

Таблица 2

$C(Cu^{2+}) \cdot 10^3$, г/мл	0,5	1,0	1,5	2,0
h , мм	9,0	17,5	26,2	35,0

Навеску латуни массой $0,1200$ г растворили, и раствор разбавили до $50,0$ мл.

Вычислить массовую долю меди (II) в образце латуни, если высота волны на полярограмме оказалась равной $23,0$ мм.

Задача 5

Раствор $K_2Cr_2O_7$ объемом 25,00 мл оттитровали ионами железа (II), генерируемыми при силе тока 0,250 А в течение 35,0 мин. Конец реакции фиксировался по фотометрическим данным.

Определить массу $K_2Cr_2O_7$ (г) в растворе.

Задача 6

Для определения калия методом градуировочного графика приготовили серию стандартных растворов КСл и провели их фотометрирование в пламени. Результаты фотометрирования:

$C(K),$ мг/л	1 ,0	2 ,0	4 ,0	6 ,0	8 ,0	1 0,0
показ ания прибора	1 2	2 3	5 0	7 1	9 2	1 22

Навеску образца соли 0,2548 г растворили в 100 мл дистиллированной воды. Аликвоту раствора 10 мл поместили в колбу вместимостью 250 мл и довели до метки дистиллированной водой. Полученный раствор фотометрировали при тех же условиях, что и стандартные растворы, отсчет составил 82 ед. Построить градуировочный график и определить содержание калия в образце (%).

Задача 7.

Стеклянный электрод, соединенный в гальваническую цепь с электродом сравнения при $T = 298\text{ K}$, сначала погрузили в раствор с $pH = 3,5$, а затем – в исследуемую пробу молока. При этом ЭДС цепи уменьшилась на 0,089 В. pH молока в норме находится в пределах 6,6–6,9. Оцените результат исследования молока, если учесть, что измерительный электрод заряжается отрицательно по отношению к электроду сравнения.